

## VOICE VOCALIZING DEVICE

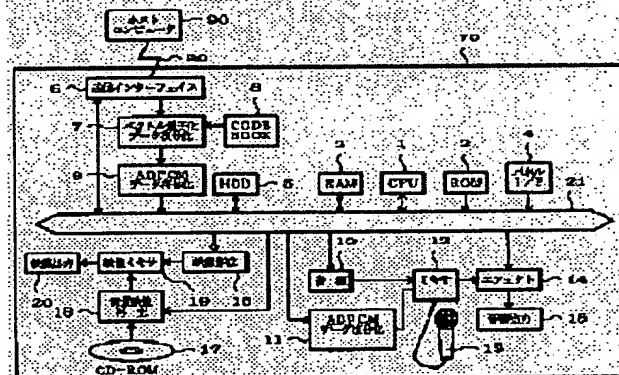
**Patent number:** JP10011100  
**Publication date:** 1998-01-16  
**Inventor:** KAGEYAMA YASUO; HIZUKA SHINJI; SENBA YUJI  
**Applicant:** YAMAHA CORP  
**Classification:**  
 - international: G10L9/18; G10K15/04; G10L9/14; H03M3/04; H03M7/30  
 - european:  
**Application number:** JP19960178535 19960619  
**Priority number(s):**

Report a data error here

### Abstract of JP10011100

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To shorten a data transfer time by decoding voice data, compressed again by a 2nd data compressing method, by the 2nd data compressing method and performing a voice vocalizing process.

**SOLUTION:** An ADPCM (adaptive pulse code modulation) data encoding means 9 encodes digital voice data, decoded by a vector quantization data decoding means 7, into ADPCM data. An ADPCM data decoding means 11 expands ADPCM data included in music data from a hard disk drive 5 or the music data from the ADPCM data encoding means 9 through bit conversion and frequency conversion to generate the source voice signal. A mixer circuit 12 mixes a voice signal from a sound source circuit 10 with a voice signal from a microphone 13 and outputs the result to an effect means 14. Then a sound output device 15 sounds the musical sound signal and voice signal from the effect means 14 through a sound system consisting of an amplifier and a speaker.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-11100

(43)公開日 平成10年(1998)1月16日

(51)Int.Cl. <sup>s</sup>		識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
G 1 0 L	9/18			G 1 0 L 9/18	H	
					B	
G 1 0 K	15/04	3 0 2		G 1 0 K 15/04	3 0 2 D	
G 1 0 L	9/14			G 1 0 L 9/14	J	
H 0 3 M	3/04		9382-5K	H 0 3 M 3/04		
<div style="text-align: right;">           審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 8 頁) 最終頁に続く         </div>						

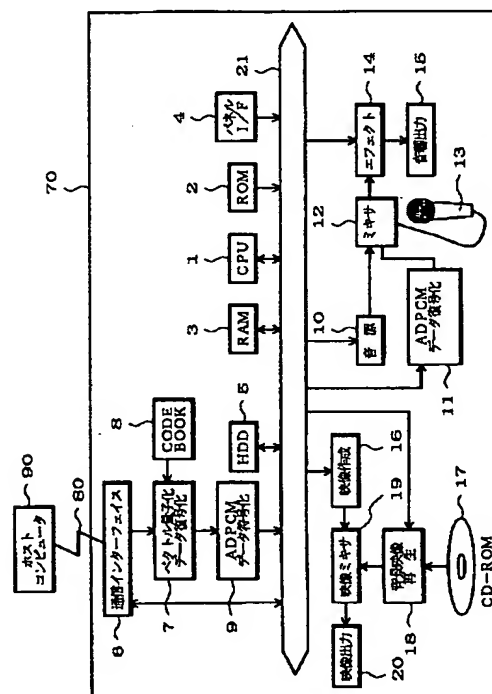
(21)出願番号	特願平8-178535	(71)出願人	000004075 ヤマハ株式会社 静岡県浜松市中沢町10番1号
(22)出願日	平成8年(1996)6月19日	(72)発明者	▲藤▼山 保夫 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式 会社内
		(72)発明者	肥塚 真二 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式 会社内
		(72)発明者	仙場 祐二 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式 会社内
		(74)代理人	弁理士 飯塚 義仁

(54) 【発明の名称】 音声発音装置

(57) 【要約】

【課題】 伝送路などを介して音声データを伝送する際、すなわち非リアルタイム音声データ転送の際に、そのデータ転送時間を大幅に短縮化できるようにする。

【解決手段】 音声波形データはベクトル量子化技術によって音声スペクトルパターンを特定するインデックス情報とスペクトル包絡に関する補助情報とからなるデータに圧縮され、MIDI規格に準拠したデータと共に楽曲データを構成し、伝送路を介して送信される。カラオケ装置はこの楽曲データを取り込み、インデックス情報を音声スペクトルパターンに変換し、変換された音声スペクトルパターンと補助情報とに基づいて音声波形データを復号化する。そして、復号化された音声波形データをADPCMデータ圧縮技術によって再び圧縮する。音声発音装置としてのカラオケ装置は、このADPCMデータ圧縮手段によって圧縮された音声波形データと楽曲データとに基づいてカラオケ演奏を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第2のデータ圧縮方法よりも高い圧縮率でデータを圧縮することのできる第1のデータ圧縮方法によって圧縮された音声データを取り込む手段と、取り込まれた音声データを前記第1のデータ圧縮方法によって復号する第1の復号化手段と、前記第1の復号化手段によって復号化された音声データを前記第2のデータ圧縮方法によって再び圧縮して出力する第2のデータ圧縮手段と、この第2のデータ圧縮手段によって圧縮された音声データを前記第2のデータ圧縮方法によって復号する第2の復号化手段と、前記第2の復号化手段によって復号化された音声信号を発音処理する発音処理手段とを備えたことを特徴とする音声発音装置。

【請求項2】 ベクトル量子化技術によって音声スペクトルパターンを特定するインデックス情報とスペクトル包絡に関する補助情報とにデータ圧縮された音声データを取り込む手段と、前記インデックス情報を音声スペクトルパターンに変換する変換テーブル手段と、前記変換テーブル手段によって変換された前記音声スペクトルパターンと前記補助情報とに基づいて音声データを復号する復号化手段と、前記復号化手段によって復号化された音声データをADPCMデータ圧縮技術によって再び圧縮して出力するADPCMデータ圧縮手段と、このADPCMデータ圧縮手段によって圧縮された音声データに基づいて発音処理する発音処理手段とを備えたことを特徴とする音声発音装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、圧縮された音声データを音声信号に復号して発音する音声発音装置に係り、特にリアルタイムに発音が要求されるリアルタイム音声データ転送とリアルタイムには発音が要求されない非リアルタイム音声データ転送において、音声データの圧縮方法を変更した音声発音装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】この明細書中では、音声データを復号して音声を発音する音声発音装置の一例として、カラオケ装置を例に説明する。最も単純なカラオケ装置は、楽曲をアナログ信号として記録したテープを再生することによって楽曲を再生するものであったが、電子技術の発達に伴って、テープがCD (Compact Disk) やLD (Laser Disk) に代わり、記録される信号もアナログ信号からデジタル信号に代わり、それらに記録されるデータも楽曲データだけでなく映像データや歌詞データなどの種々の情報が付加されるようになってきた。そして、最近では、CDやLDに代えて、通

信回線（一般の電話回線やISDN回線）を介して楽曲データを取り込み、それを音源とシーケンサを用いて演奏する通信型のカラオケ装置が急速に普及してきた。この通信型のカラオケ装置には、再生する楽曲データをその都度通信回線を介して取り込んで再生する非蓄積型のものと、取り込んだ楽曲データを内蔵の記憶装置（ハードディスクなど）に蓄積しておき、必要な時に読み出して再生する蓄積型とがある。現在では通信コストの点から、蓄積型のカラオケ装置が主流になっている。このような通信型のカラオケ装置には、通信時間（通信コスト）や記憶容量を極力低く抑えるために、1曲当たりの楽曲データのデータ量を少なくするために最新のデータ圧縮方法や通信方法が導入されている。例えば、楽曲データとして、CDやLDに記録されていたデジタルデータをそのまま使用して通信していたのでは、通信時間や通信コストの点から通信型のカラオケ装置は成り立たない。そこで、通信型のカラオケ装置は、楽曲データの中の演奏に関するデータや歌詞に関するデータなどをMIDI (Musical Instrument Digital Interface) 規格に準拠したデータ（以下「MIDIデータ」という）に符号化し、このMIDIデータに符号化することのできない音声データなどをADPCM (Adaptive Differential Pulse Code Modulation) データに符号化することによって、1曲当たりの楽曲データのデータ量を少なくして通信を行っていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、ADPCMデータは、圧縮してあるとはいっても、MIDIデータに比べるとそのデータ量が比較的大きいため、蓄積型のカラオケ装置の記憶装置内の大半（約3分の2程度）を占有し、カラオケ装置内に蓄積可能な楽曲データの数を制限する要因の一つとなっていた。また、これは、楽曲データを通信する場合の通信時間（通信コスト）の短縮化を制限する要因でもあった。この発明は上述の点に鑑みてなされたものであり、伝送路などを介して音声データを伝送する際、すなわち非リアルタイム音声データ転送の際に、そのデータ転送時間を大幅に短縮化することのできる音声発音装置を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】第1の発明に係る音声発音装置は、第2のデータ圧縮方法よりも高い圧縮率でデータを圧縮することのできる第1のデータ圧縮方法によって圧縮された音声データを取り込む手段と、取り込まれた音声データを前記第1のデータ圧縮方法によって復号する第1の復号化手段と、前記第1の復号化手段によって復号化された音声データを前記第2のデータ圧縮方法によって再び圧縮して出力する第2のデータ圧縮手段と、この第2のデータ圧縮手段によって圧縮された音声データを前記第2のデータ圧縮方法によって復号する第

2の復号化手段と、前記第2の復号化手段によって復号化された音声信号を発音処理する発音処理手段とを備えたものである。第2の発明に係る音声発音装置は、ベクトル量子化技術によって音声スペクトルパターンを特定するインデックス情報とスペクトル包絡に関する補助情報とにデータ圧縮された音声データを取り込む手段と、前記インデックス情報を音声スペクトルパターンに変換する変換テーブル手段と、前記変換テーブル手段によって変換された前記音声スペクトルパターンと前記補助情報とに基づいて音声データを復号する復号化手段と、前記復号化手段によって復号化された音声データをADPCMデータ圧縮技術によって再び圧縮して出力するADPCMデータ圧縮手段と、このADPCMデータ圧縮手段によって圧縮された音声データに基づいて発音処理する発音処理手段とを備えたものである。

【0005】従来の音声発音装置としてのカラオケ装置は、ADPCMデータ圧縮技術によってデータ圧縮された音声データ（ADPCM音声データ）に基づいてカラオケ演奏処理を行っていた。このADPCMデータ圧縮技術が第2のデータ圧縮方法だとすると、この発明の推奨される実施の形態では、これよりも高い圧縮率でデータを圧縮することのできる第1のデータ圧縮方法としてベクトル量子化技術を採用している。このベクトル量子化技術はADPCMデータ圧縮技術の約3倍の圧縮率で音声データを圧縮することができるものであり、音声データを、音声スペクトルパターンを特定するインデックス情報とスペクトル包絡に関する補助情報とに圧縮する。この発明では、ベクトル量子化技術によってデータ圧縮された音声データ（ベクトル量子化音声データ）を伝送路を介して転送する。従って、従来のADPCM音声データを送信する場合に比べてそのデータ伝送時間を大幅に短縮化することができる。しかしながら、現在使用されているカラオケ装置の大部分は、ADPCM音声データを処理することはできても、ベクトル量子化音声データを処理することはできない。そこで、この発明では、カラオケ装置側でベクトル量子化音声データを元の音声データに復号し、復号された音声データをさらにADPCMデータ圧縮技術で圧縮している。これによって、ADPCM音声データしか処理することのできないカラオケ装置に対してもベクトル量子化音声データを転送することが可能となる。また、ベクトル量子化音声データはノイズにも強い（ロバスト性が高い）ので、音声データ転送後、その音声データを記憶する非リアルタイム音声データ転送においては、音声データをロバスト性が高く、圧縮率も高い圧縮方法を用いて圧縮することができ、音声データ転送後、その音声データを発音させるリアルタイム音声データ転送においては、ロバスト性が低く、圧縮率も低い従来の圧縮方法を用いた音声信号復号化手段をそのまま用いることができる。なお、第2の発明では、インデックス情報を変換テーブルで音声スベ

クトルパターンに変換し、変換された音声スペクトルパターンと補助情報とに基づいてベクトル量子化音声データの復号処理を行っている。

#### 【0006】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して、この発明の実施の形態を詳細に説明する。図1はこの発明に係る音声発音装置の一例としてのカラオケ装置70の一実施の形態の全体構成を示す概略ブロック図である。この実施の形態ではカラオケ装置70が通信インターフェイス6及び通信ネットワーク80を介してホストコンピュータ90に接続され、ホストコンピュータ90から配信された楽曲データを受信し、内蔵ハードディスクに記憶する蓄積型のカラオケ装置70について説明する。なお、この実施の形態では、ホストコンピュータ90がデジタル音声データ1～nをベクトル量子化技術によって圧縮し、圧縮されたデジタル音声データ（以下、「ベクトル量子化音声データ」とする）をヘッダ部及びMIDIデータ部に付加して図2（A）のような楽曲データを構成し、それを所定の通信方式に従って通信ネットワーク80を介してカラオケ装置70に送信する。この楽曲データを受信したカラオケ装置70は、その中からベクトル量子化音声データを元のADPCM音声データに変換してからハードディスク装置5に記憶する場合について説明する。なお、このベクトル量子化技術については、図4を用いて後述する。

【0007】このカラオケ装置70は、マイクロプロセッサユニット（CPU）1、プログラムメモリ（ROM）2、ワーキングメモリ（RAM）3からなるマイクロコンピュータシステムの制御の下で各種の処理を実行するようになっている。CPU1はこのカラオケ装置70全体の動作を制御する。このCPU1に対して、データ及びアドレスバス21を介してプログラムメモリ（ROM）2、ワーキングメモリ（RAM）3、パネルインターフェイス4、ハードディスク装置（HDD）5、ADPCMデータ符号化手段9、音源回路10、ADPCMデータ復号化手段11、エフェクト回路14、映像作成回路16及び背景映像再生回路18が接続されている。なお、これ以外にも、MIDIインターフェイス回路やLD（CD）チェンジャーからなる背景映像再生装置などの付属装置が接続されているが、ここでは説明を省略する。

【0008】プログラムメモリ2はCPU1のシステム関連のプログラム、またハードディスク装置5に記憶されたシステム関連のプログラムをロードするプログラム、各種のパラメータやデータなどを記憶しているものであり、リードオンリメモリ（ROM）で構成されている。ワーキングメモリ3は、ハードディスク装置5からロードされたシステムプログラム、またCPU1がプログラムを実行する際に発生する各種のデータを一時的に記憶するものであり、ランダムアクセスメモリ（RA

M)の所定のアドレス領域がそれぞれ割り当てられ、レジスタやフラグ等として利用される。パネルインターフェイス4は、カラオケ装置70のパネル(図示せず)上に設けられた各種操作子やリモコン装置(図示せず)などからの指令信号をCPU1の処理可能な信号に変換してデータ及びアドレスバス21に出力する。

【0009】ハードディスク装置5は、カラオケ装置70のシステムプログラムや楽曲データを記憶するものであり、例えば数百Mから数Gの記憶容量のもので構成される。この実施の形態では、ハードディスク装置5に記憶される楽曲データの中に含まれる音声データはADPCMデータで圧縮されている。なお、このハードディスク装置5に記憶される楽曲データは通信ネットワーク80を介して取り込まれるだけではなく、図示していないフロッピーディスクドライバやCD-ROMドライバなどから読み込まれて記録されてもよいことは言うまでもない。通信インターフェイス6は、通信ネットワーク80を介して送信されてきた楽曲データをその通信方式に従って元のヘッダ部、MIDIデータ部及び音声データ部(ベクトル量子化音声データ)のデータとして再現し、それをベクトル量子化データ復号化手段7に出力する。ベクトル量子化データ復号化手段7は、通信インターフェイス6を介して受信したベクトル量子化音声データに含まれるインデックス情報34をコードブック8に基づいてスペクトルパターンに変換し、変換されたスペクトルパターンと補助情報とに基づいて元のデジタル音声データを復号化し、それをヘッダ部及びMIDIデータ部のデータと共にADPCMデータ符号化手段9に出力する。コードブック8は、インデックス情報を音声データのスペクトルパターンに変換するための変換テーブルである。コードブック8は、専用のメモリで構成されていてもよいし、ハードディスク装置5の適当な場所に記憶されていてもよい。コードブック8のデータは、通信ネットワーク80を介して取り込まれてもよいし、図示していないフロッピーディスクドライバやCD-ROMドライバなどから読み込まれて記録されてもよい。ADPCMデータ符号化手段9は、ベクトル量子化データ復号化手段7によって復号化されたデジタル音声データをADPCMデータに符号化する。このADPCMデータ符号化手段9によってADPCMデータに符号化された音声データを含む楽曲データはハードディスク装置5に記憶される。すなわち、この実施の形態に係るカラオケ装置70では、ADPCMデータ圧縮技術よりも高い圧縮率でデータを圧縮することのできるベクトル量子化技術によって圧縮された音声データを含む楽曲データを取り込み、取り込まれた楽曲データに含まれる音声データをベクトル量子化技術によって復号化し、復号化された音声データをADPCMデータ圧縮技術によって再び圧縮して楽曲データに含ませてからハードディスク装置5に記録したり、直接ADPCMデータ復号化手段

11に出力したりしている。

【0010】音源回路10は、複数チャンネルで楽音信号の同時発生が可能であり、データ及びアドレスバス21を経由して与えられた楽音トラック上のMIDI規格に準拠したデータを入力し、このデータに基づいた楽音信号を生成し、それをミキサ回路12に出力する。音源回路10において複数チャンネルで楽音信号を同時に発音させる構成としては、1つの回路を時分割で使用するによって複数の発音チャンネルを形成するようなものや、1つの発音チャンネルが1つの回路で構成されるような形式のものであってもよい。また、音源回路10における楽音信号発生方式はいかなるものを用いてもよい。例えば、発生すべき楽音の音高に対応して変化するアドレスデータに応じて波形メモリに記憶した楽音波形サンプル値データを順次読み出すメモリ読み出し方式(波形メモリ方式)、又は上記アドレスデータを位相角パラメータデータとして所定の周波数変調演算を実行して楽音波形サンプル値データを求めるFM方式、あるいは上記アドレスデータを位相角パラメータデータとして所定の振幅変調演算を実行して楽音波形サンプル値データを求めるAM方式等の公知の方式を適宜採用してもよい。また、これらの方式以外にも、自然楽器の発音原理を模したアルゴリズムにより楽音波形を合成する物理モデル方式、基本波に複数の高調波を加算することで楽音波形を合成する高調波合成方式、特定のスペクトル分布を有するフォルマント波形を用いて楽音波形を合成するフォルマント合成方式、VCO、VCF及びVCAを用いたアナログシンセサイザ方式等を採用してもよい。また、専用のハードウェアを用いて音源回路を構成するものに限らず、DSPとマイクロプログラムを用いて音源回路を構成するようにしてもよいし、CPUとソフトウェアのプログラムで音源回路を構成するようにしてもよい。

【0011】ADPCMデータ復号化手段11は、ハードディスク装置5からの楽曲データ又はADPCMデータ符号化手段9からの楽曲データに含まれるADPCMデータをビット変換及び周波数変換して伸長し、元の音声信号を生成する。なお、ADPCMデータ復号化手段11は、音程情報に従ってピッチシフトされた音声信号を生成することもある。ミキサ回路12は、音源回路10からの楽音信号と、ADPCMデータ復号化手段11からの音声信号と、マイク13からの音声信号とをミキシングし、それをエフェクト手段14に出力する。エフェクト手段14は、ミキサ回路12からの楽音信号、音声信号に残響やリバースなどの効果を付与して音響出力装置15に出力する。エフェクト手段14は、楽曲データの中の効果制御トラックの制御データに応じて効果の種類や程度を制御する。音響出力装置15は、エフェクト手段14からの楽音信号及び音声信号をアンプ及びスピーカからなるサウンドシステムを介して発音する。

【0012】映像作成回路16は、歌詞トラックに記録されているMIDIデータに基づいて作成された文字コードと、その表示箇所に関する文字データと、歌詞の表示時間に関する表示時間データと、歌詞の表示色を曲進行に合わせて順次変化させるためのワイブシーケンスデータとに基づいてモニタ画面に表示される歌詞映像を作成する。背景映像再生回路18は、演奏される楽曲のジャンルに対応した所定の背景映像をCD-ROM17から選択的に再生し、それを映像ミキサ回路19に出力する。映像ミキサ回路19は、背景映像再生回路18からの背景映像に映像作成回路16からの歌詞映像をスーパーインポーズで重ね合わせて、映像出力回路20に出力する。映像出力回路20は、映像ミキサ回路19によってミキシングされた背景映像と歌詞映像の合成画像をモニタ画面上に表示する。

【0013】図2は図1のカラオケ装置70が通信ネットワークを介して受信する際の1曲分の楽曲データの構成例を示す図である。楽曲データは図2(A)に示すようにヘッダ部31、MIDIデータ部32及び音声データ部33からなる。ヘッダ部31は、この楽曲データに関する種々のデータからなり、具体的には、楽曲名、楽曲の属するジャンル名、発売日、演奏時間などのデータである。これ以外にも、ヘッダ部31には通信された日付やアクセスされた日付や回数などの付随的な情報が記録される場合がある。MIDIデータ部32は、楽音トラック、歌詞トラック、音声トラック及び効果制御トラックからなる。楽音トラックには、楽曲に応じたメロディパート、伴奏パート、リズムパートなどの演奏データが記録される。演奏データは、MIDI規格に準拠したデータであり、イベントとイベントとの間の時間間隔を示すデュレーションタイムデータ $\Delta t$ と、そのイベントの種類(発音開始命令、発音停止命令など)を示すステータスデータと、発音開始又は発音停止される音高を指定するピッチ指定データと、発音時の音量を指定する音量指定データとからなる。音量指定データはステータスデータが発音開始命令の場合に付与される。歌詞トラックには、図示していないモニタ画面に表示されるべき歌詞に関するデータがMIDIのシステム・エクスクルーシブ・メッセージ形式で記録される。すなわち、この歌詞トラックに記録されるMIDIデータは、表示する歌詞に対応した文字コード及びその表示箇所に関する文字データと、歌詞の表示時間に関する表示時間データと、歌詞の表示色を曲進行に合わせて順次変化させるためのワイブシーケンスデータとからなる。音声トラックには、音声データ部に記録されている音声データの発生に関するデータが図2(B)に示すようなMIDIのシステム・エクスクルーシブ・メッセージ形式で記録される。すなわち、この音声トラックに記録されるMIDIデータは、音声データの発生タイミングに関するデータと、そのタイミングで発生されるべき音声データを指定

するデータと、その音声データの音量、ピッチを指定するデータからなる。効果制御トラックには、エフェクト手段14の制御に関するMIDIデータが記憶される。歌詞トラック及び効果制御トラックも図2(B)のようなMIDI規格に準拠したデータとして送信され、ハードディスク装置5に記憶される。

【0014】MIDIデータ部32のデータはMIDI規格に準拠したデータなので、データ圧縮されることなくそのまま送信されるが、音声データ部33のデータはベクトル量子化技術によってデータ圧縮されてから送信される。そして、カラオケ装置70は、通信ネットワーク80及び通信インターフェイス6を介して取り込まれた楽曲データに含まれるベクトル量子化音声データをベクトル量子化データ復号化手段7によって元のデジタル音声データに復号化し、復号化されたデジタル音声データをさらにADPCMデータ符号化手段9によってADPCMデータに符号化してから、ハードディスク装置5に書き込む。従って、ハードディスク装置5に書き込まれる楽曲データには、従来と同じADPCMデータの音声データが含まれることになる。すなわち、音声データをADPCMデータとして扱う従来のカラオケ装置にベクトル量子化データ復号化手段7、コードブック8及びADPCMデータ符号化手段9を付加することによって、この実施の形態に係るカラオケ装置を実現することができる。

【0015】図2(C)は、ベクトル量子化技術によって量子化された音声データ部33のデータ構成の一例を示す図である。この音声データ部33のデータ1~nは、楽曲に対応して発生されるバックコーラス、お手本音声およびデュエット音声などに関する音声データのスペクトル包絡に関する補助情報37~39と、音声データのスペクトルパターンを特定するインデックス情報34~36とからなる。図では、インデックス情報と補助情報とからなるフレームが3個分だけ示してあるが、音声データ部33のデータは実際には多数のフレームで構成されている。図3は、コードブック8の内容を示す図である。例えば、インデックス情報が『1』の場合はスペクトルパターン1が該フレームのスペクトルとして読み出され、『2』の場合はスペクトルパターン2が該フレームのスペクトルとして読み出される。

【0016】図4は、音声データをベクトル量子化音声データに圧縮する動作の概略を説明する図である。図4(A)のような、音声データが存在する場合、その音声データの一部を図4(B)の長方形40に示すような領域で切り出す。図4(B)のように切り出された波形データは、離散的コサイン変換や離散的フーリエ変換などの直交変換(MDCT)部41によって、図4(C)のような周波数領域の信号すなわちスペクトル信号に変換される。また、切り出されたデータは、線形予測分析(LPC)部42によって、図4(D)のようなスペク

トル包絡情報に変換される。量子化部43は図4(D)のようなスペクトル包絡情報と、その音声パワー情報とを補助情報として量子化する。図4(C)の周波数領域の信号(スペクトル信号)は、正規化部44によって、図4(E)のように正規化されたスペクトルパターンに変換される。ここでは、図4(D)のスペクトル包絡情報によって図4(C)の周波数領域の信号を除算することによって、正規化されたスペクトルパターンを得る場合について説明するが、これ以外の方法で正規化してもよい。正規化されたスペクトルパターンは、量子化部45によって、図3のコードブック8に記憶されたスペクトルパターンのうち最も近いスペクトルパターンに対応するインデックス情報に量子化される。このようにして量子化部43及び量子化部45によってそれぞれ量子化された補助情報とインデックス情報が図2(C)のように構成されて、音声データ部のデータ1～nを表すベクトル量子化音声データとして、通信される。

【0017】カラオケ装置70は、ベクトル量子化音声データを音声データ部のデータとして含む楽曲データを通信ネットワーク80及び通信インターフェイス6を介して受信したら、それをベクトル量子化データ復号化手段7で、元のデジタル音声データに復号する。図5は、ベクトル量子化データ復号化手段7がベクトル量子化音声データに基づいて元のデジタル音声データを復号する際の動作の概略を説明する図である。なお、図5(B)は図4(B)に、図5(C)は図4(C)に、図5(D)は図4(D)に、図5(E)は図4(E)に、それぞれ対応している。ベクトル量子化データ復号化手段7において、正規化スペクトル再生部51はインデックス情報34～36に基づき図3のコードブック8から図5(E)のようなスペクトルパターンを読み出す。スペクトル包絡再生部52は、補助情報37～39に基づいて図5(D)のようなスペクトル包絡情報を再生する。スペクトル再生部53は、正規化スペクトル再生部51からのスペクトルパターンに、スペクトル包絡再生部からのスペクトル包絡情報を乗じることによって、図5(C)のようなスペクトル信号を再生する。逆直交変換部54は、スペクトル再生部53からのスペクトル信号に逆直交変換処理を施すことによって、図5(D)のような元のデジタル音声データの一部を復号する。復号されたデジタル音声データは、ミキサ回路71に出力される。復号されたデジタル音声データは、ADPCM符号化手段9によってADPCMデータに符号化されてから、ヘッダ部31及びMIDIデータ部32のデータと共にハードディスク装置5に記憶されたり、そのまま、ADPCMデータ復号化手段11に出力される。

【0018】なお、上述の実施の形態では、ADPCM

データ圧縮技術よりも圧縮率の高いデータ圧縮方法として、ベクトル量子化技術を例に説明したが、これ以外のデータ圧縮方法で圧縮してもよいことは言うまでもない。また、上述の実施の形態では、音声データをベクトル量子化技術でデータ圧縮して送信する場合について説明したが、これ以外の背景映像などをベクトル量子化技術で圧縮してから送信するようにしてもよい。また、上述の実施の形態では、1つのカラオケ装置70に対して、ホストコンピュータ90が通信回線80を介してデータを伝送する場合について説明したが、ベクトル量子化データ復号化手段、コードブック及びADPCMデータ符号化手段を備えたサブホストコンピュータに対してホストコンピュータ90がデータを伝送し、サブホストコンピュータのADPCM符号化手段によってADPCMデータに符号化された楽曲データを各部屋のカラオケ装置に分配転送するような構成のものにも適用可能なことはいうまでもない。

【0019】

【発明の効果】この発明によれば、従来の音声発音装置としてのカラオケ装置が有する圧縮率が低い音声データ復号化手段を活かしつつ、圧縮率の高い音声データ圧縮方法で圧縮された音声データを伝送路を介して伝送できるので、データ転送時間を大幅に短縮化することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に係るカラオケ装置の一実施の形態の全体構成を示す概略ブロック図。

【図2】 カラオケ装置に配信される楽曲データの構成例を示す図。

【図3】 図1のコードブックの内容の一例を示す図。

【図4】 ベクトル量子化技術によって音声データがインデックス情報と補助情報に量子化される際の動作の概略を説明する図。

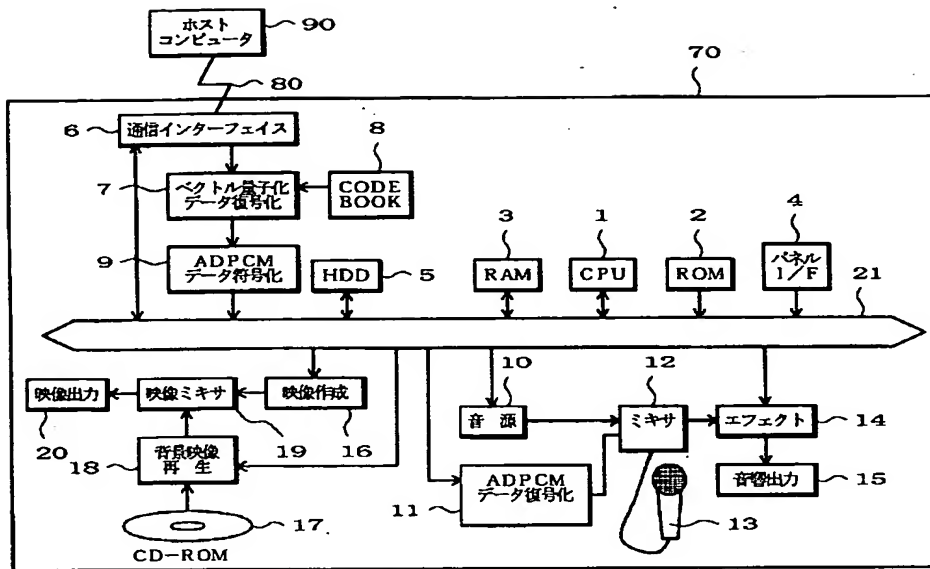
【図5】 ベクトル量子化技術によって圧縮されたベクトル量子化音声データに基づいて元のデジタル音声データを復号する際の動作の概略を説明する図。

【符号の説明】

1…CPU、2…ROM、3…RAM、4…パネルインターフェイス、5…ハードディスク装置、6…通信インターフェイス、7…ベクトル量子化データ復号化手段、8…コードブック、9…ADPCMデータ符号化手段、10…音源回路、11…ADPCMデータ復号化手段、12…ミキサ回路、13…マイク、14…エフェクト手段、15…音響出力手段、16…映像作成回路、17…CD-ROM、18…背景映像再生回路、19…映像ミキサ回路、20…映像出力手段、21…データ及びアドレスバス



【図1】

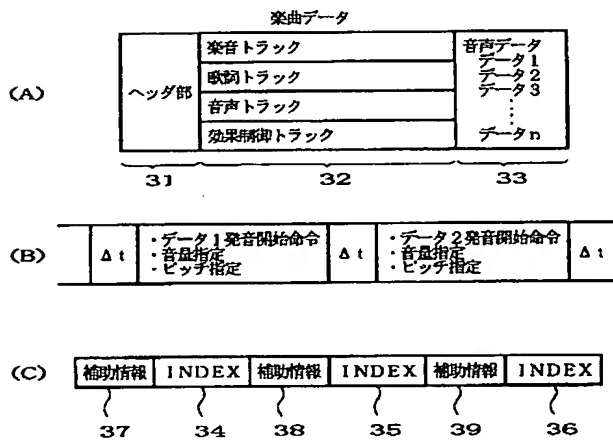


【図3】

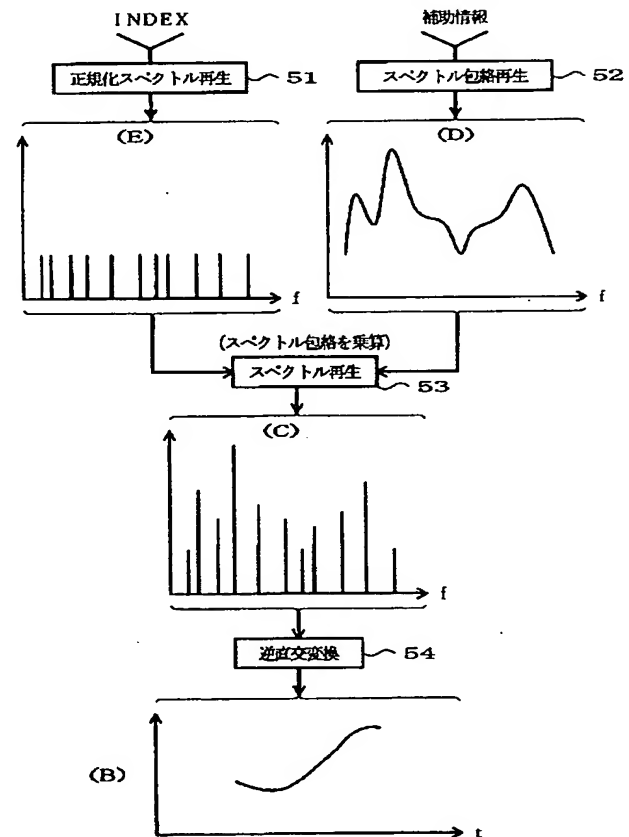
8 CODE BOOK

INDEX	スペクトルパターン
1	ベクトルパターン1
2	ベクトルパターン2
3	ベクトルパターン3

【図2】

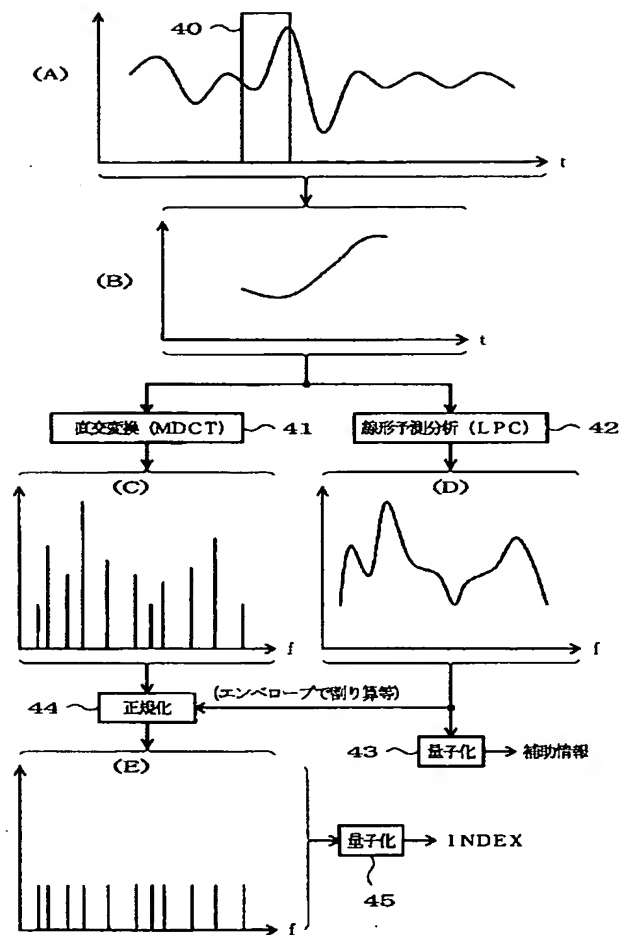


【図5】





【図4】



【手続補正書】

【提出日】平成9年6月30日

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図3】

S CODE BOOK

INDEX	スペクトルパターン
1	スペクトルパターン1
2	スペクトルパターン2
3	スペクトルパターン3

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H03M 7/30

識別記号

庁内整理番号

9382-5K

FI

H03M 7/30

技術表示箇所

B